



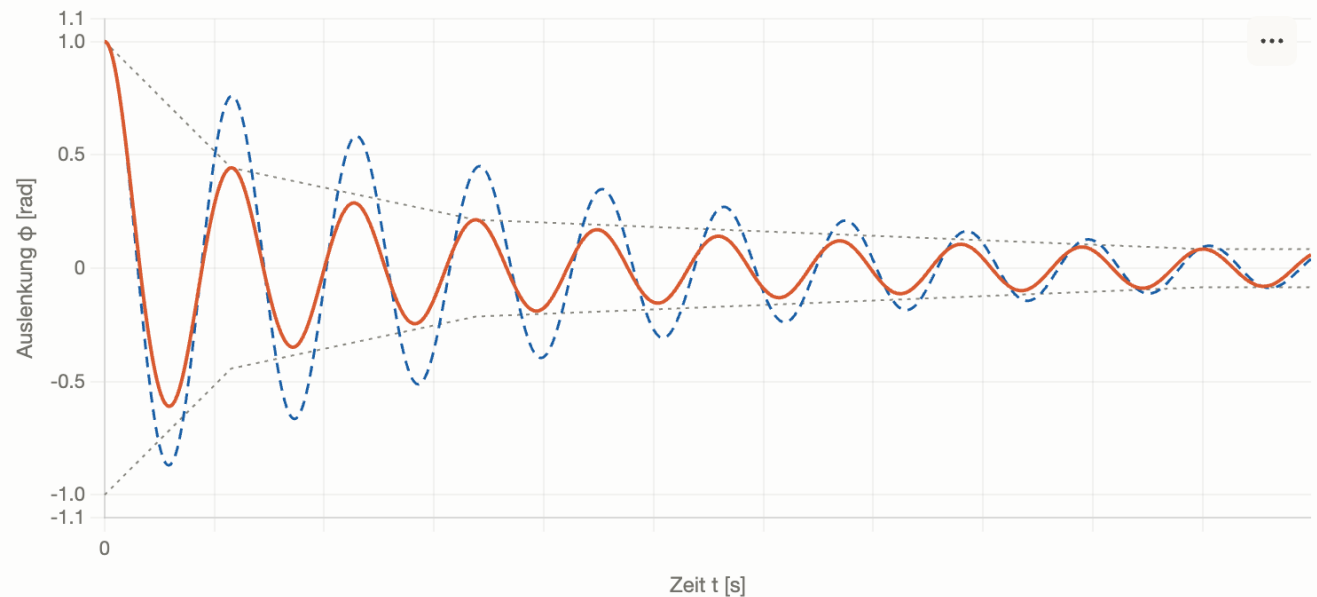
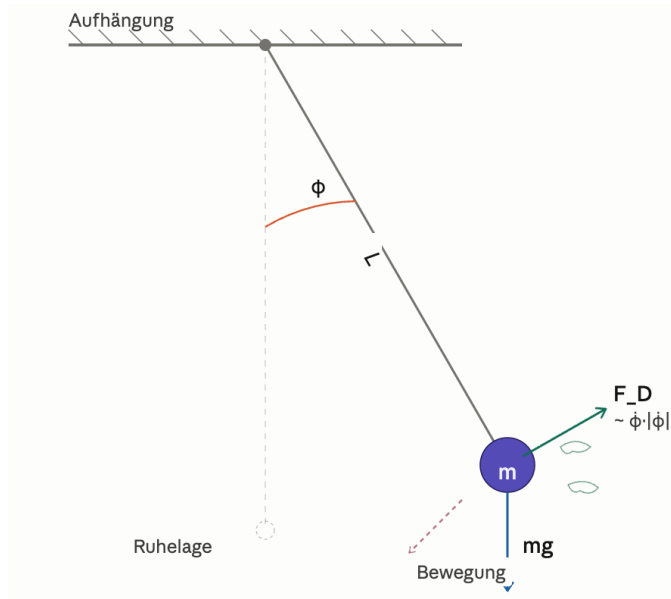
Projekt-Seminar

Scientific Machine Learning for Simulations

Christian Lessig (FIN, ECMWF) / Thomas Richter (FMA)

Ablauf:

- In Gruppen von 2-4 bearbeitet Ihr ein Thema aus dem Bereich *Scientific Machine Learning*. Jede Gruppe hat mindestens eine Person aus der FMA und eine Person aus der FIN.
- Im Laufe des Semesters arbeitet Ihr gemeinsam und mit uns
- Zum Ende des Semesters werden die Ergebnisse in einem kleinen Workshop vor dem Seminar vorgestellt und diskutiert



— Nichtlineare Dämpfung ($F_D \sim \dot{\phi}|\phi|$) - - - Lineare Dämpfung (zum Vergleich) Einhüllende

Beispiel: Neural Differential Equations for discovering the dynamics of a damped pendulum

$$mL \cdot \ddot{\phi} + C(\phi) \cdot \dot{\phi} + mg \cdot \sin(\phi) = 0$$

Die nichtlineare Dämpfung $C(\phi)$ ist unbekannt und wird aus Messdaten in einem *neuronalen Netz* dargestellt.

- *Wie wählt man die Messdaten optimal aus*
- *Wie trainiert man ein neuronales Netz, das in eine Differentialgleichung eingeht?*
- *Kann man den Fehler analysieren?*
- *Wie programmiert man so etwas?*



Zielgruppe: Studierende der Mathematik und Informatik im Master, CoMe, etc.

Abschlussarbeiten: Themen für eine Masterarbeit können direkt im Anschluss an das Seminar vergeben werden. Das Seminar eignet sich zur Einarbeitung und Vertiefung in diesen Themenbereich

Vorbesprechung: Bei Interesse bitten wir um Anmeldung per Mail

Kontakt:

christian.lessig@ovgu.de

<http://isgwww.cs.uni-magdeburg.de/graphics/>

thomas.richter@ovgu.de

numerics.ovgu.de